



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA – DME
CAMPUS DE JI-PARANÁ

RONALDO DE SOUZA CABRAL

MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA NA PECUÁRIA LEITEIRA
NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ.

Ji-Paraná – RO
2016

RONALDO DE SOUZA CABRAL

**MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA NA PECUÁRIA LEITEIRA NO
MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à comissão julgadora da Universidade Federal de Rondônia – UNIR, *Campus* de Ji-Paraná, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Matemática sob Orientação do Prof. Dr. Ariveltom Cosme da Silva.

**Ji-Paraná – RO
2016**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação Biblioteca Setorial - UNIR/Campus de Ji-Paraná

C117m
2016

Cabral, Ronaldo de Souza.

Modelagem matemática aplicada na pecuária leiteira no município de ji-paraná / Ronaldo de Souza Cabral; orientador, Arivelton Cosme da Silva. -- Ji-Paraná, 2016
29, p. : 30 cm

Trabalho de conclusão de Curso Licenciatura em Matemática. -- Universidade Federal de Rondônia, 2016.

Inclui referências

1. Conceitos matemáticos. 2. Pecuária Leiteira. 3. Processo de aprendizagem. I. Silva, Arivelton Cosme da. II. Universidade Federal de Rondônia. III. Título

CDU 517:37.091.33

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, especialmente à minha mãe Elzita e meu pai Anastácio, por todo amor, atenção e apoio dado a mim, por sempre acreditarem no meu potencial e estarem do meu lado em todos os momentos. Aos meus professores por seus ensinamentos e paciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder a oportunidade de chegar até aqui.

Aos meus familiares por acreditarem em mim e estarem ao meu lado em todos os momentos, principalmente aos meus pais Anastácio e Elzita que independente do momento ou da situação depositou sua confiança em mim e me ampararam.

Ao meu orientador Professor Arivelton, por sua dedicação, auxílio e paciência no desenvolvimento desta monografia.

A todos os professores que participaram da minha formação acadêmica, aos quais terei como referência em minha carreira.

Agradeço a todos que passaram em meu caminho, e que de algum modo contribuíram para que este momento se tornasse possível.

A todos o meu mais sincero obrigado!

CABRAL, R. S. Modelagem Matemática aplicada na Pecuária Leiteira no Município de Ji-Paraná. 2016. 44f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Departamento de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná.

A matemática é uma importante ciência que se faz presente em diversas atividades da vida do homem. Portanto é relevante que se tenha uma compreensão e conhecimento de onde ela é aplicada. O presente trabalho tem como objetivo a aplicação da modelagem matemática no ensino fundamental para o aprendizado dos conceitos matemáticos tais como expressões numéricas, diagramas, representações geométricas, equações algébricas, cálculo de área entre outras possibilidades, especificamente no sistema da pecuária leiteira. Iniciou-se com a definição da modelagem matemática e seu contexto histórico, em seguida tem-se uma caracterização da pecuária leiteira com considerações referentes à sua origem, e finalmente temos como os dois juntos podem contribuir com um ensino mais atrativo, consequentemente facilitador de uma boa aprendizagem. Neste trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica da educação matemática, para obter-se o embasamento teórico, fazendo uma análise do uso de modelagem matemática no contexto escolar e uma revisão histórica desde o início do piqueteamento e a importância dessa atividade para termos como base no trabalho, em outro momento realizou-se uma pesquisa de campo com acompanhamento de um técnico da EMATER da região de Presidente Médici, para o conhecimento do trabalho de piqueteamento para vacas leiteiras, em seguida fez-se o levantamento das possíveis aplicações matemáticas sobre as atividades de piqueteamento e elaborada uma listagem de exercícios que será disponibilizada aos professores de matemática na Escola Família Agrícola Itapirema-EFA e na Escola Municipal de Ensino Fundamental Irineu Antônio Dresch, do município de Ji-Paraná – Rondônia, para trabalharem em suas aulas. A partir dos resultados alcançados neste estudo, pretende-se mostrar a possibilidade do educador, principalmente o de escolas rurais, em utilizar tais conceitos aplicados à pecuária leiteira em sala de aula. Utilizar como recurso elementos que os alunos conheçam como no caso dos elementos presentes na pecuária leiteira, pode resultar exatamente nisso: em um ensino atrativo que resulta em uma aprendizagem satisfatória.

Palavras-Chave: Metodologia. Modelagem Matemática. Aprendizagem. Ensino.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Equipamentos para coleta de amostra.

Figura 02: Sonda e marreta.

Figura 03: Foto da área dessecada.

Figura 04: Foto da área gradeada.

Figura 05: Modelo de divisões de piquetes.

Figura 06: Representação de piquete.

Figura 07: Foto do corredor entre piquetes.

Figura 08: Foto do bebedouro.

Figura 09: Foto do cocho.

Figura 10: Foto da área de descanso.

Figura 11: Foto dos piquetes

Tabela 01: Classificação das forrageiras quanto à exigência nutricional.

Tabela 02: Período de ocupação e a altura ideal de entrada e saída dos animais.

Quadro 01: Exemplo de regra de três.

Quadro 02: Sugestões de como calcular proporção.

Quadro 03: Sugestões de atividades.

Quadro 04: Sugestões de como calcular porcentagem.

Gráfico 01: Planeta terra.

Gráfico 02: Distribuição da água na terra.

Gráfico 03: Composição do leite.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	08
CAPÍTULO I	10
1.1 Breve Histórico sobre o Surgimento da Modelagem Matemática.....	10
1.2 O Ensino Fundamental.....	12
1.3 Modelagem Matemática no Ensino Fundamental	14
CAPÍTULO II	17
2.1 Metodologia	17
CAPÍTULO III	20
3.1 A Modelagem Matemática aplicada na Pecuária Leiteira no Município de Ji- Paraná	20
3.2 Procedimentos para a construção dos piquetes.....	20
3.3 Objetivos da coleta de amostras de solo.....	22
3.3.1 Tipos de amostras	23
3.4 Escolha da forrageira utilizada.....	24
3.5 Números de piquetes	28
3.6 Cercas	33
3.7 Água para os animais	34
CAPÍTULO IV	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS	40

INTRODUÇÃO

Este trabalho se propõe por meio de uma pesquisa bibliográfica, a aplicação da modelagem matemática no ensino fundamental para o aprendizado dos conceitos matemáticos tais como gráficos, tabela, porcentagem, equações algébricas, cálculo de área entre outras possibilidades, especificamente no sistema da pecuária leiteira com alunos e alunas do 8º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Irineu Antônio Dresch, do município de Ji-Paraná Rondônia, a fim de observar fatores que possam contribuir com o processo de ensino e aprendizagem no ensino fundamental.

As exigências atuais requerem do ensino de matemática uma evolução social e tecnológica que contemplem uma forma efetiva de associar a matemática escolar à realidade dos alunos. Dessa forma, urge uma metodologia que levem alunos e alunas a adquirirem competências matemáticas que sejam úteis no ambiente em que estão inseridos.

A trajetória do processo ensino-aprendizagem de matemática é pautada por discussões que buscam superar metodologias tradicionais que exigem do alunado memorização e mecanização. Esses debates incluem propostas inovadoras que têm por objetivo estabelecer uma práxis que leve o aluno a um aprendizado significativo e contextualizado. Dentre essas propostas a modelagem matemática mostra-se como uma alternativa norteadora para atingir resultados eficazes.

A esse respeito Biembengut & Hien, apontam que:

[...] O conhecimento matemático deve ir além das simples resoluções de questões matemáticas, muitas vezes sem significado algum para o aluno, e levá-lo a adquirir uma melhor compreensão tanto da teoria quanto da natureza do problema a ser modelado. (BIEMBENGUT & HIEN, 2000, p.18)

Assim, muitos estudos assinalam que a modelagem matemática possibilita ao aluno construir seu conhecimento a partir de situações concretas. E a partir das vivências do aluno oportunizá-lo a questionar, investigar e alcançar conceitos significativos. A modelagem é utilizada para solucionar situações problemas da realidade como atesta Bassanezi (1994, p. 61), e “consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

Diante disso, é evidente a necessidade de superar a prática tradicional do ensino de matemática em metodologias que possibilitem que o conhecimento seja aplicado em situações reais. Assim o aluno é motivado a desenvolver autonomia, investigar, averiguar e inserir-se no mundo da pesquisa onde o professor é o orientador de todo o processo.

A modelagem matemática é uma estratégia dinâmica para desenvolver estudos de diversos campos do conhecimento. As características da modelagem matemática levam o aluno às dimensões do seu cotidiano e implicam a mudança de seu comportamento diante das situações problemas. Essa modificação está atrelada à valorização do contexto social em que está inserido, bem como, as atitudes que podem tomar para transformar o ambiente em que vivem.

Diversas atividades da modelagem matemática abordam os conceitos geométricos que podem ser aplicados para facilitar a vida real e munir o indivíduo de ferramentas que permitem a tomada de decisões coerentes para o sucesso de determinada tarefa. Consoante a isso, Burak (1987, p. 21), afirma que essa tática “constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões”. Desse modo, este TCC possui sua estrutura composta da seguinte forma:

No Capítulo I temos um breve histórico sobre o surgimento da modelagem matemática, bem como uma caracterização do ensino fundamental e do ensino da matemática nessa etapa. Ainda faz-se uma abordagem sobre a modelagem matemática e sua utilização no ensino fundamental, em especial do ensino fundamental II (do 6º ao 9º ano) que é quando surgem as maiores dificuldades de aprendizagem.

O Capítulo II trata da metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho, bem como para responder às questões e discussões apresentadas, ou seja, como se realizou a pesquisa norteadora deste, e ainda como foi feita a coleta dos dados levantados e consequentemente a sua análise.

Por último no capítulo III temos uma abordagem sobre a modelagem matemática aplicada na pecuária leiteira no município de Ji-Paraná, e ainda a interpretação dos dados, resultantes da investigação realizada por meio da pesquisa de campo com um técnico da EMATER da região de Presidente Médici.

CAPÍTULO I

1.1 Breve Histórico sobre o Surgimento da Modelagem Matemática

Conforme Bassanezi (2002), a modelagem matemática a princípio, foi trabalhada em Biomatemática, nos anos 80. Nesse período, os estudos envolvendo a modelagem tratavam de modelos de crescimento de processos cancerígenos. Na sequência, foram realizadas experiências com a modelagem, em uma turma regular que estudava Engenharia de Alimentos, mais precisamente na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, onde se obteve resultados bastante satisfatórios no tocante a aprendizagem.

Assim, sobre o conceito de modelagem matemática:

A Modelagem Matemática é uma estratégia de ensino que fornece ao professor a possibilidade de mostrar uma forma mais interessante de ensinar os conteúdos, dando a possibilidade de o aluno formar seus conceitos e resolver os problemas através de modelos que facilitem a aprendizagem. [...] tem como princípio resolver problemas reais, presentes no cotidiano das pessoas, utilizando conceitos matemáticos. Através dela o aluno tem condições de desenvolver sua capacidade de reflexão, deixando de ser um mero repetidor e copiador de conhecimentos, podendo analisar, interpretar e discutir teoricamente o vivido na prática, podendo assim avaliar as dificuldades encontradas, objetivando uma aprendizagem mais interessante e agradável. (SIQUEIRA, 2007, p. 4-5)

Ainda conforme Bassanezi (2002), a Modelagem Matemática na educação brasileira surgiu em 1983 na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Guarapuava – FAFIG por meio dos cursos de especialização para professores, hoje a instituição se chama Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO.

A modelagem ganhou adeptos rapidamente, uma vez que a principal preocupação da maioria dos professores era encontrar novos caminhos para o ensino da disciplina de Matemática, métodos que recriassem situações cotidianas dos alunos do ensino Fundamental e Médio.

Continuando, o autor acrescenta que os primeiros trabalhos utilizando a modelagem como um recurso a favor do ensino da matemática começaram a surgir a partir de 1987 em forma de dissertações e artigos. Atualmente, em decorrência dos avançados programas de computador, cálculos de complexidade são executados em fração de segundos, os mesmos cálculos levariam horas para serem realizados manualmente por seres humanos.

Ao longo dos anos, por influência da globalização, grande parte das atividades desempenhadas por trabalhadores passaram a ser executadas por máquinas comandadas por grandes sistemas. Esse foi sem dúvida um ponto negativo presente na chegada da informática, as informações passaram a se espalhar em maior escala, causando uma verdadeira revolução no modo de vida de grande parte da população.

Essa dita facilidade trazida pela informatização, também trouxe certa acomodação nas pessoas, conseqüentemente uma desvalorização dos conhecimentos matemáticos, em poucas palavras, as pessoas passaram a ter preguiça de pensar e passaram a usar as máquinas para fazer todo tipo de cálculo, mesmo os mais fáceis. Nos dias atuais as pessoas se perguntam: por que decorar fórmulas ou teoremas, se o computador pode fazer todas elas? Outro fator a ser evidenciado sobre o tema diz respeito à influência que pode advir do domínio da Matemática.

Barbosa (apud CRITELLI, 1980), destaca que a Matemática pode atuar como um instrumento de controle social, afinal, os números governam o mundo. Segundo ele, grandes decisões são tomadas a partir de fórmulas, de cálculos, de dados estatísticos. Planejamentos de governo também são feitos com o auxílio da Matemática. Por isso, podemos afirmar que a matemática é necessária a tudo e está presente em tudo.

Nesse sentido, muito se questiona sobre a função da matemática na formação dos alunos. A maioria dos professores já foi questionado por seus alunos sobre o para que serve o conteúdo que se está trabalhando ou onde irão usá-lo em suas vidas após a escola.

A Modelagem Matemática torna-se muito importante como metodologia nas aulas de matemática por trazer benefícios como instrumento metodológico no Ensino Fundamental. A motivação dos alunos e do próprio professor é fundamental. O desenvolvimento do raciocínio lógico e dedutivo também é valorizado nesta metodologia, pois estimula o pensamento reflexivo do aluno levando-o a relacionar conceito. Outro benefício é proporcionar uma aprendizagem mais significativa, adquirindo conhecimentos voltados para sua cidadania, tornando-o cidadão crítico, reflexivo e participante, atuando como agente da transformação de seu ambiente, participando mais ativamente no mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura. (SIQUEIRA, 2007, p. 5)

Possivelmente, a modelagem matemática possa vir a ser a resposta para essas e outras indagações, pois seu objetivo é interpretar e compreender diferentes fatos do cotidiano que envolva a matemática. O uso da modelagem como recurso pode proporcionar uma maior facilidade na interpretação dos conceitos matemáticos.

Faz-se importante analisar, bem como interpretar as possibilidades geradas pela modelagem, pois isso nos permite ter discussões reflexivas sobre como melhorar o ensino da disciplina e conseqüentemente o aprendizado dos alunos.

Nesse sentido, Bassanezi (2002, p. 24) afirma que:

Modelagem Matemática é um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual.

Desse modo, é possível compreender perfeitamente o entendimento de Scheffer (1995) quando ele afirma que “a modelagem matemática se constitui na representação do mundo real levando a uma interpretação significativa do mesmo”.

1.2 O Ensino Fundamental

O Ensino Fundamental é um dos níveis da Educação Básica no Brasil. É obrigatório e é gratuito nas escolas públicas de todo o país, nele são atendidas crianças a partir dos 5 anos de idade. O objetivo principal do Ensino Fundamental Brasileiro é proporcionar a formação básica a todo o cidadão. Para que se cumpra tal objetivo, se faz necessário conforme o artigo 32º da Lei de Diretrizes e Bases da educação Brasileira (LDB, 9395/96).

I – O desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II – A compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III – O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV – O fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Desde 2006, a duração do Ensino Fundamental, que até então era de 8 anos, passou a ser de 9 anos. A LDB (BRASIL, 9395/96) foi alterada em seus artigos 29, 30, 32 e 87, através da Lei Ordinária 11.274/2006, e ampliou a duração do Ensino Fundamental para 9 anos, estabelecendo como prazo para implementação da Lei pelos sistemas de ensino, o ano de 2010.

O Ensino Fundamental passou então a ser dividido da seguinte forma:

Anos Iniciais – compreende do 1º ao 5º ano, sendo que a criança ingressa no 1º ano aos 6 anos de idade;

Anos Finais – compreende do 6º ao 9º ano.

Os sistemas de ensino têm autonomia para desdobrar o Ensino Fundamental em ciclos, desde que respeitem a carga horária mínima anual de 800 horas, distribuídos em, no mínimo, 200 dias letivos efetivos.

O currículo para o Ensino Fundamental Brasileiro tem uma base nacional comum, que deve ser complementada por cada sistema de ensino, de acordo com as características regionais e sociais, desde que obedeçam as seguintes diretrizes:

I - a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática;

II - consideração das condições de escolaridade dos alunos em cada estabelecimento;

III - orientação para o trabalho;

IV - promoção do desporto educacional e apoio às práticas desportivas não-formais.

(ART. 27º, LDB 9394/96).

A responsabilidade pela matrícula das crianças, obrigatoriamente aos 6 anos de idade, é dos pais. É dever da escola, tornar público o período de matrícula. Além da LDB, o Ensino Fundamental é regido por outros documentos, como as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, o Plano Nacional de Educação-PNE (Lei nº 10.172/2001), os pareceres e resoluções do Conselho Nacional de Educação (CNE) e as legislações de cada sistema de ensino.

Uma vez caracterizado o que é o ensino fundamental, observa-se que o ensino da matemática em especial, no ensino fundamental II (do 6º ao 9º ano) torna-se ainda mais complexo, pois os conteúdos passam a ser mais extensos, com mais fórmulas e regras e isso aliada às dificuldades normais dos alunos pode ser caracterizado como um ponto negativo para a aprendizagem.

A matemática é uma importante ciência que se faz presente em diversos seguimentos da vida do homem. Portanto é relevante que se tenha a compreensão, bem como o conhecimento da mesma. Porém, nota-se que muitas pessoas, dentre estas, alunos do Ensino Fundamental apresentam dificuldades diversas na aprendizagem dos conteúdos compreendidos nesta disciplina.

Uma das formas de introduzir um novo conteúdo em sala de aula é através da apresentação de uma situação problema. Esta estratégia é característica da Modelagem Matemática, que vai ao encontro das ideias sócio-construtivistas. Desde

as últimas décadas do século vinte, essa estratégia vem ganhando força no Brasil e no Mundo, sendo uma ferramenta de ensino aprendizagem no contexto da Educação Matemática. (SILVEIRA, 2013, p. 2879)

Diante disso, acredita-se que a modelagem matemática pode ajudar os alunos a interpretar e compreender os mais diversos fenômenos do nosso cotidiano, trabalhando de maneira criativa, motivadora e eficaz no desenvolvimento do aluno como cidadão crítico, tornando a matemática mais simples e agradável de trabalhar, bem como de aprender.

Assim, é possível compreender a modelagem matemática como um recurso facilitador no processo de ensino-aprendizagem, tanto dos alunos do ensino fundamental, quanto de outras etapas da educação básica.

1.3 Modelagem Matemática no Ensino Fundamental

As transformações e inovações que ocorrem na sociedade exigem uma educação adequada a todos os níveis da realidade e faz-se necessário que os currículos escolares contribuam para a formação crítica do conhecimento. Não é mais possível conceber um currículo que sistematize o conhecimento com ausência da associação com a realidade. E quando se trata do ensino-aprendizagem de matemática isso se torna mais urgente ainda, pois ainda existem muito fatores que impedem que esse componente curricular seja aceito como algo dinâmico, criativo e que abranja outros campos de aprendizagem.

Contudo, a matemática é uma área da ciência que exerce papel fundamental no processo ensino-aprendizagem do aluno e quando trabalhada de forma adequada desperta a criatividade, o desejo pela investigação, o senso crítico, a curiosidade, entre outras características que vão contribuir para que o indivíduo seja o próprio construtor de seus conhecimentos.

Nesse sentido, Biembengut e Hein atestam que:

[...] alicerces de quase todas as áreas do conhecimento e dotada de uma arquitetura que permite desenvolver os níveis cognitivo e criativo, tem sua utilização defendida, nos mais diversos graus de escolaridade, como meio para fazer emergir essa habilidade em criar, resolver problemas e modelar. (BIEMBENGUT e HEIN, 2000, p.09)

Um dos percalços que impedem que a matemática seja disseminada de forma transformadora e criativa é a transmissão de conhecimento desarticulado dos interesses de alunos e alunas, onde é apresentada de forma pronta e acabada e extremamente fora da vida real dos discentes.

Desse modo, a modelagem matemática se mostra como uma excelente escolha para relacionar os conhecimentos práticos com os conhecimentos sistematizados adquiridos na escola onde o tema englobe alguma área de interesse do aluno.

Assim sendo, Barbosa (2002, p. 06) compreende a modelagem matemática como sendo:

[...] um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas do conhecimento. Se tomarmos modelagem de um ponto de vista sócio-crítico, a indagação ultrapassa a formulação ou compreensão de um problema, integrando os conhecimentos de matemática, de modelagem e reflexivo.

É nesse ambiente de aprendizagem que o aluno vai ser mostrar mais curioso em compreender o mundo que o rodeia e passa a desenvolver posturas e decisões de forma integrada e contextualizada. Nessa abordagem o professor é mediador do processo e o aluno é o sujeito ativo que pode promover transformações.

Consoante a isso, Bassanezi (2002, p. 16) informa que “Uma modelagem eficiente permite fazer previsões, tomar decisões, explicar e entender, enfim, participar do mundo real com capacidade de influenciar em suas mudanças”.

Nesse sentido, ainda de acordo com Burak (2004), a modelagem matemática é dividida em etapas que devem ser seguidas para que se tenha êxito nas ideias propostas, que são os seguintes passos:

- 1- Escolha do tema: O tema pode ser proposto tanto pela turma ou pelo professor. Geralmente o professor incentiva os alunos a escolherem o tema, que pode ser relacionado com o contexto em que vivem.
- 2- Pesquisa exploratória: É nessa fase que a pesquisa começa a ganhar significado, são realizadas as coletas de dados que são relevantes para o trabalho.
- 3- Levantamento dos problemas: Esse levantamento é feito a partir da situação-problema e são elaborados e esquematizados pelos alunos.
- 4- Resolução de Problemas: Nessa etapa os modelos matemáticos irão auxiliar na resolução. Podem-se desenvolver outros conteúdos matemáticos inerentes à coleta de dados.
- 5- Análise crítica das soluções propostas: é o momento em que o aluno desenvolve a criticidade, reflexão e relação da matemática com sua realidade social.

Dessa forma, a modelagem matemática possibilita uma aprendizagem eficaz com significados reais e envolventes.

Dessa forma, a Modelação Matemática é uma das formas mais democráticas para a aprendizagem de um novo conteúdo, contribuindo para a construção do pensar matemático que deve ser desenvolvido pelo aluno. Neste cenário, o professor é responsável em orientar o processo de ensino-aprendizado e pela formalização do novo conhecimento. (SILVEIRA, 2013, p. 2881)

Entretanto, Burak (2004) adverte que o professor como mediador deve dominar de forma crucial todos os conteúdos, pois essa metodologia “constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões”. Assim o aluno aprende matemática sem perder o elo com sua cultura e vivências.

CAPÍTULO II

2.1 Metodologia

Para um bom desenvolvimento da pesquisa a escolha adequada da metodologia é determinante. De acordo com Severino (2007, p. 118), “várias são as modalidades de pesquisa que se podem praticar o que implica coerência epistemológica, metodológica e técnica, para seu adequado desenvolvimento”.

[...] a metodologia é um conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. (LAKATOS E MARCONI, 2003, p. 85)

A pesquisa bibliográfica tem por base a coleta de material de vários autores a cerca de determinado tema. Nesse sentido, Lakatos pontua que:

[...] a pesquisa bibliográfica permite compreender que, se de um lado a resolução de um problema pode ser obtida através dela, por outro, tanto a pesquisa de laboratório quanto a de campo (documentação direta) exigem, como premissa, o levantamento do estudo da questão que se propõe a analisar e solucionar. A pesquisa bibliográfica pode, portanto, ser considerada também como o primeiro passo de toda pesquisa científica. (1992, p.44)

A pesquisa bibliográfica é a pesquisa onde se busca informações nos livros, jornais, revistas, dicionários. Nesta pesquisa o indivíduo desenvolve seu trabalho através de materiais impressos, primeiramente o pesquisador irá desenvolver sua pesquisa através de fontes bibliográficas, antes de ir a campo.

Este tipo de pesquisa propiciará na maioria das vezes a elaboração de trabalhos: recapitulativos, teóricos e sintetizados, a partir da coleta, análise e interpretação das contribuições teóricas sobre determinado fato, assunto ou ideia, da reflexão e crítica pessoal e da documentação escrita. (BARROS, 1986, p. 28)

Assim sendo, ressalta-se que inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica da educação matemática como Prado (2000, p. 93), relata algumas dificuldades de aprendizagem dos alunos, e entre outros autores para obter-se o embasamento teórico, analisando o uso da modelagem matemática no contexto escolar e revisando o método de piqueteamento, a importância desse método para os pecuaristas, para termos como base nesse trabalho.

Através dessas revisões bibliográficas, observamos a existência de teoremas e conceitos da geometria, tabela, porcentagem, cálculo de área, regra de três simples entre outros tópicos relacionados.

Em outro momento realizou-se uma pesquisa de campo com acompanhamento de um técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) da região de Presidente Médici para o conhecimento do trabalho da pecuária leiteira, com a técnica de piqueteamento e quais instrumentos são utilizados em sua prática profissional. Como o piqueteamento aborda áreas diferentes, como produção de leite, engorda etc. Este trabalho detalhará apenas a produção leiteira e consequentemente a aplicação matemática nessa atividade.

Assim, é possível dizer que essa pesquisa também optou por uma abordagem de campo qualitativa, por apresentar características mais adequadas para alcançar os objetivos dessa investigação. A pesquisa de campo qualitativa preocupa-se em retratar a perspectiva dos participantes por envolver a obtenção de dados descritivos, alcançados no contato direto do pesquisador com a situação estudada, pois ressalta mais o processo do que o produto (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

É possível, por um lado, o delineamento de padrões comuns aos procedimentos tipicamente utilizados em campo ou em laboratório. Ou seja, um experimento ou um levantamento, procedimentos característicos de pesquisas empíricas, será desenvolvido seguindo um caminho típico, possível de ser reconhecido, e que sempre caracterizará aqueles procedimentos. Por outro lado, cada experimento ou levantamento será efetuado em função de objetivos próprios, originais de cada pesquisador. Isso significa que cada procedimento terá detalhes empíricos diferenciados, em função da inevitável diferença causada pela originalidade de cada objetivo criado pelo pesquisador. (SANTOS, 1999, p. 90-91)

Desse modo, o trabalho foi realizado no sítio Casal Feliz localizado na linha 110, gleba 44, lote 53A, município de Presidente Médici-RO, do proprietário SR. Anastácio Medeiros Cabral. No sítio foram construídos 23 (vinte e três) piquetes de capim Mombaça, 01 (um) bebedouro, 01(uma) área de descanso para criação de vacas leiteiras.

Em seguida fez-se o levantamento das possíveis aplicações matemáticas sobre atividades de piqueteamento e elaborada vários exercícios que serão disponibilizados aos professores de matemática da Escola Municipal de Ensino Fundamental Irineu Antônio Dresch, bem como da escola Família agrícola Itapirema-EFA da cidade de Ji-Paraná para utilizarem em suas aulas.

Ressalta-se que a escolha da EFA se deu por conta desta escola ter o ensino técnico em agricultura e por terem conhecimento do assunto abordado. Essa metodologia usada na EFA, com base na Pedagogia da Alternância, que é diferente de outros métodos de ensino, originou-se na França, por volta de 1930, com o nome de Maison Familiale Rurale - MFR,

sendo que os camponeses franceses viam seus filhos deixarem as suas propriedades para estudarem em escolas urbanas, longe de tudo que eles estavam acostumados.

Em linhas gerais, nesta metodologia, os alunos são filhos de agricultores rurais, que permanecem 15 dias na escola e 15 dias em suas propriedades, alternadamente, por isso Pedagogia da Alternância. (Queiroz et. al, 2006, p. 16).

O objetivo desse trabalho é fazer com que os alunos da EFA e também de outras escolas rurais percebam a matemática na prática, em seu cotidiano, e não somente abstrata em sala de aula.

Os alunos da EFA estão acostumados ver os cálculos matemáticos no trabalho da propriedade de sua família e no término do curso apresentam o Projeto Profissional do Jovem-PPJ, onde levam diagnósticos do conhecimento que foi adquirido na escola com professores e técnicos.

A escola Irineu esta localizada na linha 128, esta e uma escola polo de ensino regular. A escolha da escola polo Irineu se deu por conta dos alunos serem da zona rural e os mesmos ajudarem seus pais nas atividades dos sítios, estes que estão acostumados a ver matemática no trabalho da propriedade.

CAPÍTULO III

3.1 A Modelagem Matemática aplicada na Pecuária Leiteira no Município de Ji-Paraná

O ensino da matemática há vários anos vem sofrendo modificação, com surgimento de novos métodos e novos estudos. Observa-se que mesmo em meio a muitas discussões por uma metodologia do ensino de matemática que supere a prática tradicional, ainda é reproduzida em muitas escolas uma didática extremamente mecânica e que não dota o aluno de subsídios que o leve a intervir de forma transformadora em sua realidade.

O professor de matemática é constantemente questionado a respeito de sua postura didática devido às inúmeras dificuldades que o alunado enfrenta para compreender os conteúdos específicos desse componente curricular. Dessa forma, o docente é desafiado a desenvolver metodologias pedagógicas que levem os alunos à aprendizagem eficaz. E essa aprendizagem deve ser útil à vida prática do discente de modo que ele venha aplicá-la em diferentes situações do dia a dia. Assim o professor deve estabelecer uma forma de ensino da matemática que esteja interligado a outras áreas do conhecimento.

Mediante isso o uso da modelagem matemática na pecuária leiteira, tem como propósito retratar uma visão simplificada dos aspectos da situação pesquisada, buscando a identificação dos conteúdos matemáticos que melhor se ajusta a produção de leite, permitindo assim o desenvolvimento da aprendizagem, utilizando, tabelas, porcentagem, cálculo de área, regra de três simples entre outros. Tendo em vista o cotidiano dos discentes que atua na pecuária leiteira a Modelagem vem contribuir de forma significativa para a aprendizagem, de cálculos geométricos.

3.2 Procedimentos para a construção dos piquetes

Para se construir os piquetes é necessária uma análise da terra para averiguar os possíveis déficits de nutrientes e consequentemente fazer as correções do solo.

Para a coleta de material utilizam-se vários tipos de equipamentos, como Trado Holandês, Trado de Caneca, Trado de Rosca, Trado Tubular, Pá de Corte, enxadão, Sonda entre outros apresentados na figura 01. O equipamento utilizado foi a Sonda, o qual necessita de uma pessoa capacitada para manejar o equipamento, esta representada na figura 02.

FIGURA 01

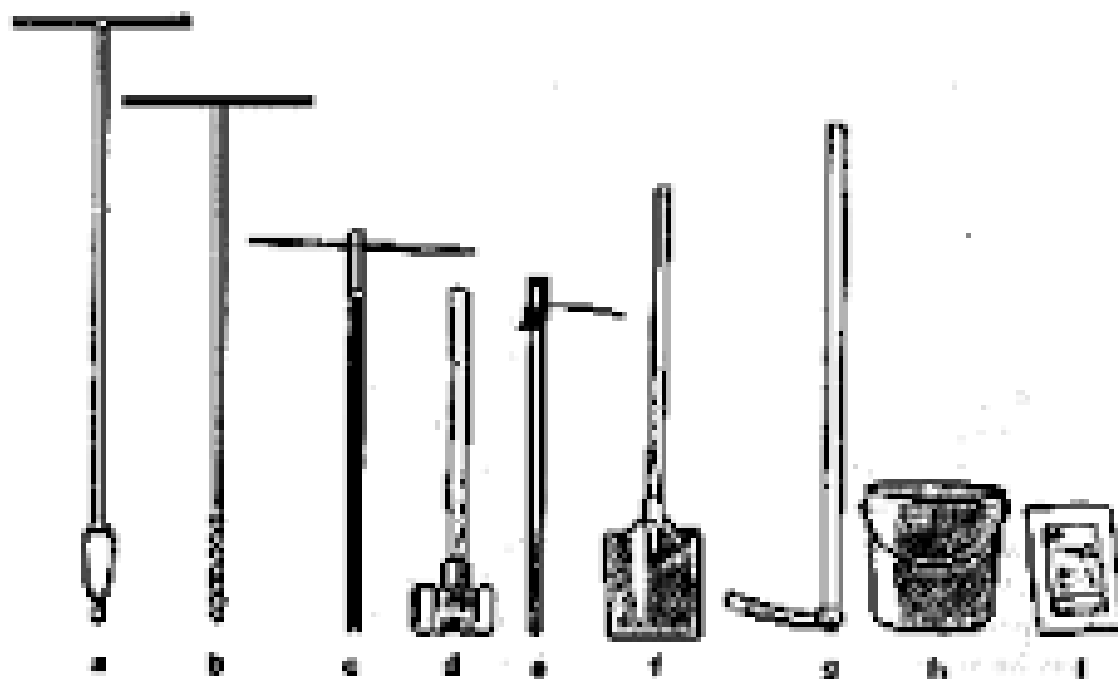


Figura 01: Equipamentos para coleta de amostra

<http://www.soloplan.agrarias.ufpr.br/coletadesolo.htm>

FIGURA 02



Figura 02: Sonda e marreta

<http://www.soilcontrol.com.br/produto/125907/trado-tipo-sonda-amostradora-de-40cm.aspx>

Para uma análise mais precisa são coletados no mínimo 15 amostras de terra por hectare com cerca de 0 a 10 centímetros de profundidade e posteriormente levada para laboratórios especializados. Quanto mais amostra coletada mais precisa é a análise. Após a amostra verifica a quantidade de nutrientes que precisa para a correção do solo.

3.3 Objetivos da coleta de amostras de solo

A amostra de solo consiste em retirar uma pequena porção de terra capaz que representa em uma análise uma cópia fiel do terreno que queremos analisar. Como esta porção é pequena em relação à quantidade de solo da qual irá representar, deve-se tomar todo cuidado na retirada dessa amostra.

3.3.1 Tipos de amostras

Para fazer uma boa amostragem do solo, deve-se coletar primeiro várias amostras simples e posteriormente misturar essas amostras simples assim formado uma amostra composta:

a) O que é uma amostra simples? Amostra simples é cada porção individual de terra que foi retirada em cada ponto da área.

b) O que é amostra composta? Depois de retiradas todas as amostras simples, estas devem ser misturadas, até que fiquem bem homogeneizadas. Essa mistura é a amostra composta. Ou seja, amostra composta é a mistura de das amostras simples.

Com essas informações podemos trabalhar com os alunos proporções, razões, regra de três e porcentagens. O produtor deseja coletar amostra de três hectares, sabendo que em cada hectares ele precisa coletar no mínimo 15 amostra simples, qual o mínimo de amostra que ele tem que coletar?

A razão entre o hectare e a quantidade de amostra é $\frac{1}{15}$:

A razão entre 3 hectares e a quantidade de amostra é: $\frac{3}{45} = \frac{1}{15}$.

Utilizando a regra de três temos:

$$\frac{1}{15} = \frac{3}{X}$$

Então temos: $1X = 3 * 15$

Multiplicando temos:

$X = 45$ Amostras.

Com base nas informações anteriores podemos sugerir várias atividades aos alunos. Um exemplo é sugerir aos alunos calcular a porcentagem de amostra por hectares.

3.4 Escolha da forrageira utilizada

A produtividade da pecuária a pasto está diretamente relacionada ao potencial da forrageira, sua adaptabilidade ao ecossistema e principalmente o manejo adotado. As forrageiras têm diferentes exigências nutricionais e consequentemente resposta a adubação.

Essas são classificadas em três grupos, apresentados na figura a seguir:

Tabela 01 – Classificação das forrageiras quanto à exigência nutricional.

Grupos	Forrageiras
Grupo 1: elevada exigência nutricional	Capins: elefante, tifton, coastcross, tanzânia, mombaça, colômbio. Leguminosas: soja perene, leucena.
Grupo 2: Média exigência nutricional	Capins: braquiário ou marandu, xaraés, jaraguá, ruziziensis, braquiária-de-brejo, estrela africana. Leguminosas: centrocema, siratro, , tropical, guandu, amendoim forrageiro.
Grupo 3: Baixa exigência nutricional	Capins: gordura, braquiária comum (<i>B. decumbens</i>), humidicola, <i>B. dictyoneura</i> , andropogon. Leguminosas: stylozanthes (mineirão), desmodium cv. Itabela, calopogônio, cudzu tropical.

Basicamente a construção dos piquetes é constituída das seguintes etapas:

- 1- Planejamento e preparação dos equipamentos
- 2- Escolha do terreno
- 3- Escolha da forrageira
- 4- Coletas de dados
- 5- Análise e gradeação
- 6- Semeadura e adubação
- 7- Divisões dos piquetes

Escolhida a área é fundamental dessecar para eliminar outros tipos de forrageiras existentes no local e após fazer a limpeza da área removendo os materiais orgânicos para

facilitar a gradeação da área. As figuras três e quatro mostram imagens de terra dessecada e a terra gradeada pronta para adubação e semeadura das sementes.



Figura 03: foto da área dessecada.



Figura 04: foto da área gradeada.

Nessa primeira etapa do trabalho o produtor necessita de pessoas capacitadas para a preparação do terreno.

De acordo com o técnico da EMATER o terreno mais indicado para se construir os piquetes são terrenos planos e retangulares o que facilita as divisões dos piquetes, podendo apresentar maior economia na hora das construções das cercas.

A Figura 05 a seguir mostra um exemplo do tipo da área e divisão de piquetes

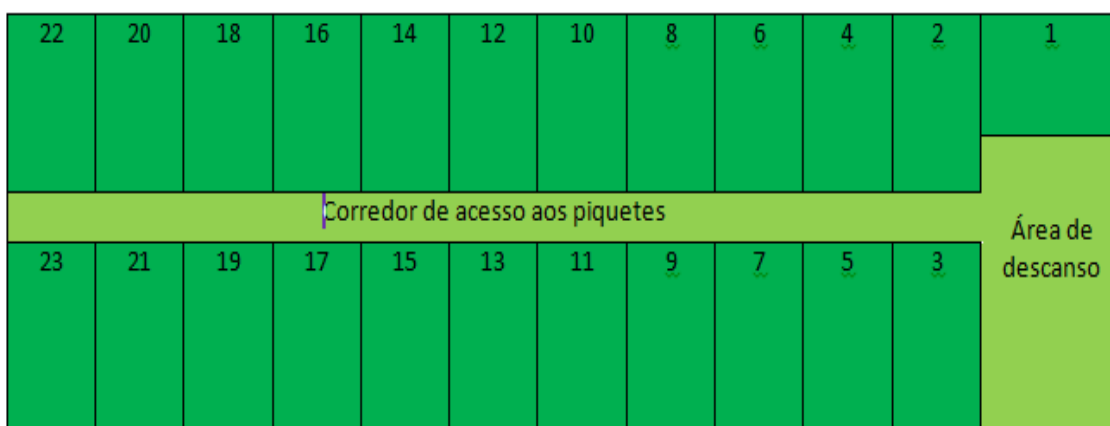


Figura 05: Modelo de divisões de piquetes.

Diante disso, pode-se trabalhar com alunos usando a geometria plana para calcular quantos metros quadrados possui os piquetes como mostra a Figura 06.



Figura 06: Representação de piquete.

Suponhamos o seguinte problema:

O produtor deseja trabalhar com vacas leiteiras em piqueteamento. Para isso ele precisa saber qual a área dos piquetes e quantos metros quadrados o rebanho necessita para sua alimentação. Sabendo que cada vaca necessita de 100m^2 e todos os piquetes são

retangulares com 50 m de comprimento e 40 m de largura. Quantos metros quadrados tem cada piquete e quantas vacas ele pode colocar nos piquetes?

Coletando os dados do problema:

Os piquetes tem o formato de um retângulo;

O comprimento tem 50m;

A largura tem 40 m;

A fórmula da área do retângulo é $A = C * L$

Resolução:

$A =$ área

$C =$ Comprimento

$L =$ largura

Temos:

$$A = C * L$$

$$A = 50 * 40$$

$$A = 2000\text{m}^2$$

A área de cada piquete é de 2000m^2 e cada vaca necessita de 100m^2 , então temos:

Quantidades de vacas são iguais à área do piquete dividido pela a área da vaca

$$V = \frac{2000}{100}$$

$$V = 20\text{vacas}$$

Outra forma de resolver e utilizando a regra de três, suponhamos que o produtor deseja trabalhar com 30 vacas em piquetes, qual deve ser o tamanho de cada piquete?

Quadro 01:

Quantidade de vacas	Tamanho da área (m^2)
1 vaca	100 metros quadrados
30vacas	X

Essa situação é de proporcionalidade direta, nesse caso dá-se o nome de grandezas diretamente proporcionais e o valor da variável X se calcula segundo a relação a baixo:

$$\frac{1}{30} = \frac{100}{X}$$

Multiplicando cruzado Temos: $\frac{1}{X} = \frac{30}{100}$,

$$X = 3000 \text{ m}^2.$$

Com essas informações chegamos a uma fórmula onde podemos calcular para qualquer quantidade de vacas:

Fórmula

$$y = 100 \cdot x$$

Onde

y = metros quadrados

x = quantidade de vacas

As semelhanças entre a área dos piquetes e a quantidade de vacas podem chamar de razão. Deve colocar uma vaca em cem metros quadrado.

Com base nesses dados, temos algumas sugestões de atividades:

- 1- Descubra e prove a propriedade fundamental das proporções.
- 2- Descubra o que é grandeza.
- 3- Complete a tabela abaixo.

No Quadro a seguir mostra sugestões de como calcular proporção.

Área dos piquetes	Quantidades de vacas
100m ²	1 vaca
200m ²	-----
300m ²	-----
1000m ²	-----
2000m ²	-----
3000m ²	-----

- 1- Qual relação existe entre essas grandezas?
- 2- O produtor pretende criar 50 vacas. Qual é a área que deve ter cada piquete?
- 3- Em piquetes com 1500m² pode criar quantas vacas?

3.5. Número de piquetes

O número de divisões depende principalmente das características da gramínea utilizada na área. A fisiologia, ciclo, hábito de crescimento, facilidade de propagação, velocidade de rebrota, resposta a adubação e adequação às condições climáticas da região são algumas informações que precisam ser levadas em consideração na escolha. Por exemplo, se o sistema for instalado em áreas com gramíneas de hábito cespitoso (plantas que crescem lançando novos brotos ou caules, geralmente formando uma touceira), como no caso do gênero *Panicum* (Colonião, Mombaça, Tanzânia), haverá um maior número de piquetes e um menor número dos dias de ocupação, em comparação com as gramíneas de crescimento prostrado, no caso as braquiárias. Isto ocorre porque as plantas cespitosas sofrem mais com as desfolhas, principalmente as rebrotas, uma vez que são de fácil apreensão pelos bovinos. Por este motivo, precisam de maior número de dias de descanso. Já com as prostradas ocorre o inverso.

O período de ocupação (PO): É o tempo que os animais ficam pastejando em cada piquete. A duração dos animais nos piquetes tem que ser compatível com a oferta da forragem acumulada a qual é a que realmente define a taxa de lotação pretendida.

Na definição do período de ocupação também deve ser observado o resíduo pós-pastejo, que deve ser adequado para garantir a rebrotação adequada no período de descanso seguinte. Sugestões sobre alturas de resíduos para algumas forrageiras são apresentadas na Tabela 3. O período de ocupação nunca deve exceder a 7 dias. Para vacas leiteiras o ideal é que fique entre 1 e 3 dias de pastejo, dependendo da intensidade e do potencial de produção dos animais. O gado de leite é mais sensível a períodos de ocupação mais longos, pois à medida que passam os dias a produção de leite cai. Assim, para vacas com uma produção alta de 12 kg de leite/dia, o ideal é adotar o período de ocupação de 1 dia.

Observe a figura a seguir o período de ocupação e a altura ideal de entrada e saída dos animais.

Tabela 02: Período de descanso e a altura ideal de entrada e saída dos animais.

Forrageiras	Período de descanso (dias)	Altura do pasto (cm)	
		Entrada	Saída
Capim-elefante	36	110 - 120	40 - 50
Colonião, tanzânia, Mombaça	36	70 - 80	30 - 40

Braquiarão, xaraés	36	40 – 50	20 – 25
Brachiaria decumbens	28	30 – 40	15 – 20
Capim humidicola, tifton 85, coastcross, estrela africana	21 – 28	20 – 30	10 – 12

O tamanho dos piquetes depende do número de animais que deseja trabalhar, do período de ocupação e da área total disponível para o sistema. Para área dos piquetes não existe uma regra que define ser necessariamente a mesma, porém tem que a ver disponibilidade de alimentos dentro dos piquetes, ou seja, a área útil para suporta os animais desejados. Devem-se preferir piquetes de forma quadrada ou retangular, com a largura mínima igual a um terço do comprimento, isso facilita a divisão e tem um custo menor. Através dessas informações podemos sugerir aos alunos a calcularem áreas, larguras e comprimentos dos piquetes.

O planejamento do sistema deve ser feito por técnico especializado em manejo de pastagem. Corredores, bebedouros, cochos, áreas de descanso, devem ser alocados de modo a reduzir o percurso dos animais. As figuras sete, oito, nove, dez, onze, mostram os piquetes da propriedade do senhor Anastácio.



Figura 07: Foto do corredor entre piquetes.



Figura 08: Foto do bebedouro



Figura 09: Foto do cocho



Figura 10: Foto da área de descanso

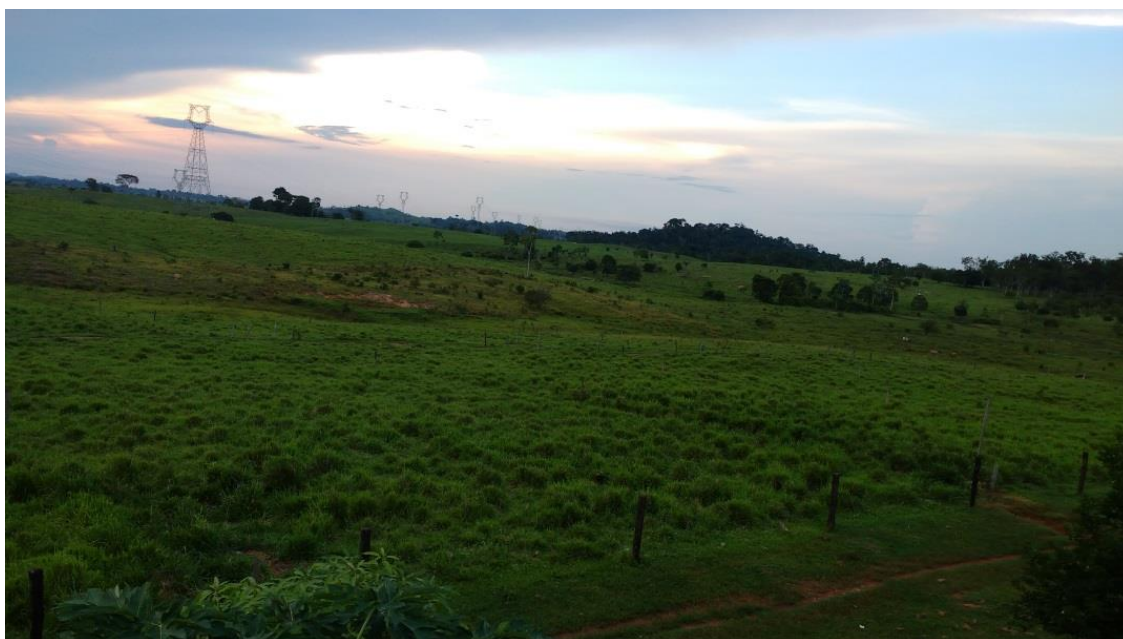


Figura 11: Foto dos piquetes

O número de piquetes é calculado pelo quociente do Período de descanso (PD) pelo Período de ocupação (PO), somado a 1. Observe a fórmula:

$$\text{Número de piquetes} = (\text{Período de descanso} / \text{Período de ocupação}) + 1$$

A) Quanto maior o período de ocupação menor será o número de piquetes.

- B) Quanto menor o período de ocupação maior o desafio.
 C) Quanto maior o período de descanso maior será o numero de piquetes.
 D) Maior número de piquetes implica em maior custo com estrutura.

Diante dessas informações podemos sugerir aos alunos calcularem quantos piquetes necessitam para a implantação do sistema em relação do período de ocupação e período de descanso.

Sugestões de atividades:

Quadro 03:

Período de descanso	Período de ocupação	+1	Cálculo	Números de piquetes
22	1	1	$(22/1)+1$	=
44	2	1	$(44/2)+1$	=
36	3	1	$(33/3)+1$	=
30	5	1	$(30/5)+1$	=

Com base nesses dados, podemos discutir com os alunos o que foi aprendido sobre a relação de números de piquetes com o período de descanso.

Sugestões de atividades:

1- O produtor deseja fazer piquetes de Mombaça para trabalhar com 35 vacas leiteiras e deseja manter o rebanho 1 dia em cada piquete, sabendo que cada animal necessita de 100m^2 por dia e que o período de descanso do capim e de 36 dias:

Qual deve ser a área que cada piquete?

Quantos piquetes o produtor precisa fazer?

Qual a área total dos piquetes?

2- Sabendo que cada hectares tem 10000m^2 , quantos hectares o produtor precisa utilizar para os piquetes?

3.6. Cercas

A divisão de pastagens em piquetes é uma técnica importante que permite ao produtor de leite manejar adequadamente os animais e as pastagens. No entanto, essa prática ainda é pouco utilizada por causa, principalmente, do alto custo das cercas tradicionais de

arame liso. Neste sentido, a adoção da tecnologia da cerca elétrica possibilita a redução do custo da divisão de pastagens nos sistemas de produção com utilização de pastejo rotativo, aumentando a eficiência e o lucro do produtor. Para minimizar os gastos com a implantação do piqueteamento o senhor Anastácio optou em utilizar cercas elétricas com um fio.

3.7 Água para os animais

O planeta terra é formado de 70% de água e 30% de terra e nesses 70% de água 97,25% é salgada e apenas 2,75% de água doce. A água é essencial para a vida do homem, dos animais e das plantas. Ela é um dos nutrientes mais importantes para os seres vivos, é o alimento de maior requisição quantitativa para o gado de leite. As vacas em lactação necessitam de mais água do que outros animais, pois o leite em sua composição contém 87% de água.

A água para as vacas deve ser limpa e fresca. Sendo assim uma fonte de água limpa e de alta qualidade deve ser fundamental em um sistema de piqueteamento.

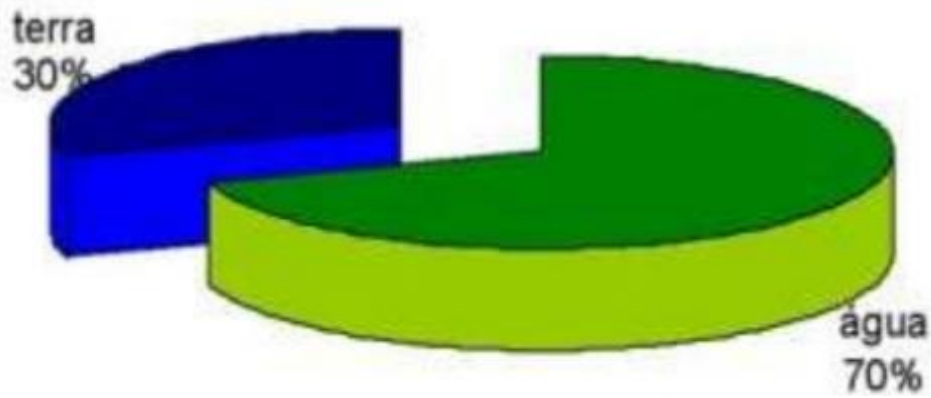
Uma instalação adequada de bebedouro facilita o acesso dos animais o qual resulta no aumento da produção de leite. Os bebedouros devem ser dimensionados para que um número de animais possa beber água no mesmo instante.

O consumo de água pelos ocorre várias vezes por dia e é geralmente associado com a alimentação e ordenha. Os trabalhos apontam para uma frequência de “bebidas” em torno de 5 a 10 vezes ao dia, sendo que o volume de água ingerido em cada visita do animal ao bebedouro é entre 10 e 15 litros. Os picos de consumo de água estão relacionados com a ordenha dos animais e o momento da alimentação.

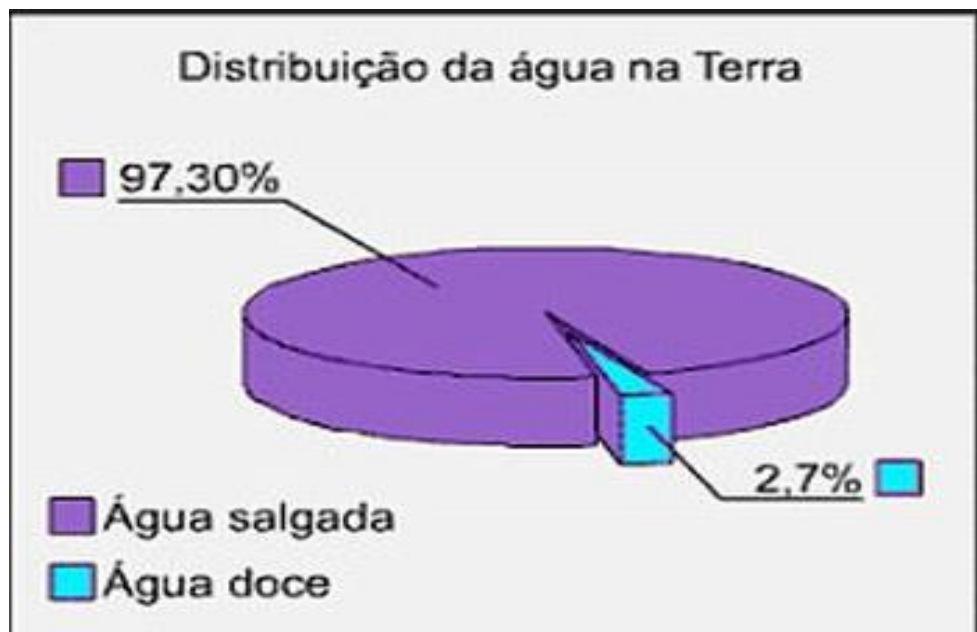
De modo geral, as pesquisas apontam que para cada kg de leite produzido é necessário 3 litros de água.

Os gráficos seguintes mostram imagens de comparação entre água e terra do planeta, água doce e água salgada e da água e proteínas do leite.

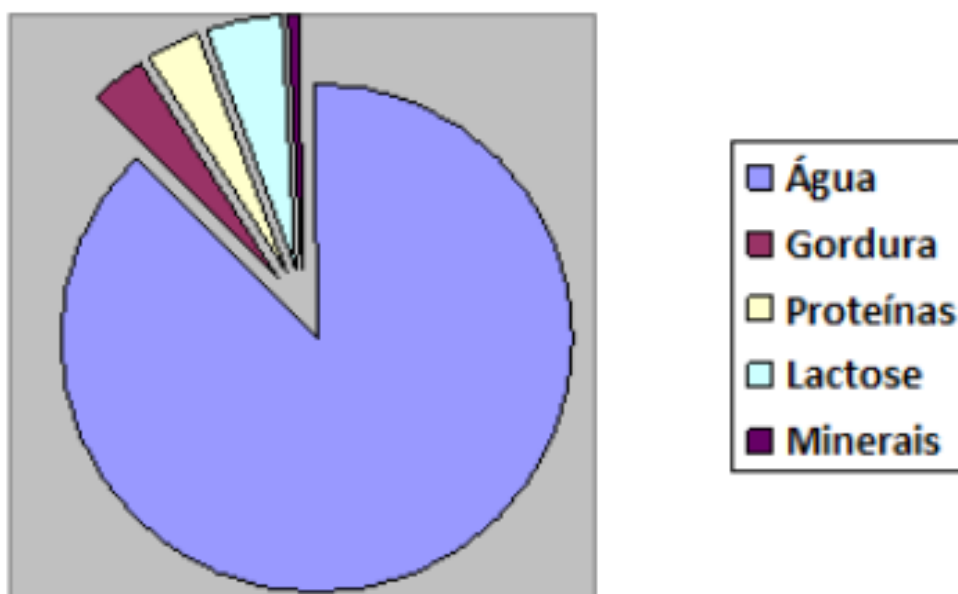
Planeta Terra



<http://pt.slideshare.net/Costaesilva/composio-da-gua>



<http://matheuswcaic.blogspot.com.br/2012/08/porcentagen-de-agua-doce-e-salgada-no.html>



<http://docplayer.com.br/8990884-Processo-de-industrializacao-do-leite-pasteurizado.html>

Com essas informações podemos trabalhar com os alunos porcentagens, podemos sugerir aos alunos a calcularem qual a porcentagem de água em X litros de leite.

A figura a seguir mostra sugestões de como calcular a porcentagem da água no leite.

Quadro 04:

Litros de Leite	Quantidade em ML	Porcentagem de água do leite	Quantidade de água em ML
1	1000	87 %	= 870
10	10000	87 %	=
85	85000	87 %	=
100	100000	87 %	=
125	125000	87 %	=

Com base nesses dados podemos discutir com os alunos o que foi aprendido sobre porcentagem e relação entre litros e ml. Podemos também trabalhar regra de três para calcular quantas ml á em x litros de leite.

EXEMPLO:

1 litro de leite é igual á 1000 ml, então quantas ml contêm 25 litros de leite?

$$\frac{1}{25} = \frac{1000}{x}$$

Multiplicando cruzado Temos: $1 \cdot X = 25 \cdot 1000$,

$$X = 25000ml.$$

CAPÍTULO IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que, muitas vezes o insucesso das atividades propostas pelo professor em sala de aula, parte da sua metodologia muitas vezes retrógrada e sem graça, se faz necessária à adoção de novos métodos tão ou mais eficazes quanto os existentes no passado. Nesse sentido a modelagem pode e é uma excelente opção.

Pelo exposto neste, podemos perceber que aprender matemática através da modelagem oferece aos alunos à oportunidade de adquirir o conhecimento dos conteúdos trabalhados pela disciplina de forma simples, objetiva e eficaz. Isso pode ser visto quando apresentamos um modelo, nos conteúdos abordados em sala de aula, onde os alunos podem observar em situações concretas o que se aprende de forma teórica, levando o educando a valorizar a importância da matemática.

Da pecuária leiteira podem-se extrair vários conteúdos matemáticos que são usados para ser trabalhados com os alunos. Os mais comuns que foram abordados nesse trabalho são os conceitos e análise de:

- A) Área;
- B) Regra de três simples;
- C) Operações de soma, divisão e multiplicação;
- D) Porcentagens.

Diante disso muitas teorias matemáticas formam a base da pecuária leiteira, demonstrando que vários conteúdos vistos em sala de aula no ensino básico são de grande utilidade na vida humana.

Aprender matemática através do processo de modelagem permite aos alunos a oportunidade de discutir e refletir sobre o meio tecnológico e questões do seu cotidiano. Isso se baseia quando apresentamos um modelo, nos conteúdos abordados em sala de aula, podendo contribuir em situações concretas, levando o educando a valorizar a importância da matemática.

A matemática é uma ferramenta que melhor descreve o cotidiano, desde a explicação de um motivo, até a explicação formal de algum problema (ROBERTO *et al* 2005, p. 13). A matemática auxilia no processo de construção do conhecimento crítico do aluno, fazendo que

possam explorar o processo de construção de conceitos em seu aprendizado, o qual é indispensável para sua vida escolar.

A modelagem matemática não é um método que venha responder todos os questionamentos que os docentes buscam para trabalhar em sala de aula. No entanto, a modelagem matemática se constitui uma das hipóteses que procura representar um modelado estudado.

Portanto, podemos extrair da pecuária leiteira vários conteúdos matemáticos que podem ser trabalhados com os alunos. O professor pode usar a aplicação das medidas, porcentagem que foram mencionadas anteriormente. Dessa forma é possível expor o problema da sala de aula dando significado e realidade a tais conceitos matemáticos para os educandos familiarizarem-se com a matemática. Ou seja, mostrando onde é usado determinado conteúdo, sendo mais fácil de alcançar a aprendizagem dos estudantes, para que possa provocar a curiosidade do discente e possam ver a importância da matemática em sua vida prática.

Ao observar as contribuições que a modelagem oferece ao ensino da disciplina de matemática, podemos afirmar que a mesma é um excelente recurso facilitador da aprendizagem e desmistificador de que a disciplina é uma disciplina difícil e que por isso deve ser temida e por isso, deve ser utilizado como um instrumento a favor da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e os futuros professores**. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 25., 2002, Caxambu. Anais... Caxambu: ANPED, 2002. Disponível em: <[http:// sites.uol.com.Br/joneicb](http://sites.uol.com.br/joneicb)>. Acesso em: 25 out. 2013.
- BARROS, A. J. P.; SOUZA, N. A. **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Contexto, 2009.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2009.
- BURAK, D. **Modelagem Matemática: uma metodologia alternativa para o ensino da matemática na 5ª série**. 1987. 186f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1987.
- _____. A modelagem matemática e a sala de aula. In: Anais I Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática – I EPMEM. 2004, Londrina: UEL. 1CD – ROM.
- Ensino Fundamental**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/educacao/ensino-fundamental/> Acesso em: jul. 2015.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Nova cultural, 2003.
- _____. **Metodologia do trabalho científico**. 4. ed. Revista e Ampliada. São Paulo: Atlas, 1992.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- PRADO, I. G. **Ensino de Matemática: O Ponto de Vista de Educadores e de seus Alunos sobre Aspectos da pratica pedagógica**. Rio Claro 2000. 255f. Tese de Doutorado – Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência e Ciências exatas (UNESP).
- QUEIROZ, J. B. P. et al. **Pedagogia da Alternância, construindo a educação do campo**. Goiânia: Ed. da UCG; Brasília. Ed. Universa, 2006.
- SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 6. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.
- SILVEIRA, A.; FERREIRA, G. P.; Silva, L. A. **A Evolução da Modelagem Matemática ao Longo da História: O Surgimento Da Modelagem No Brasil E Suas Contribuições Enquanto**

Estratégia De Ensino De Matemática. Disponível em:
<http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/1305.pdf> Acesso em: 25 jun. 2015.

SIQUEIRA, M. L. P. **Modelagem Matemática – Perspectivas de uma aprendizagem mais agradável.** (2007). Disponível em:
http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_maria_lucia_panichi_siqueira.pdf Acesso em: 22 jun. 2015.

LOPES, Sérgio Roberto. Ricardo Luiz Viana. Shiderlene Vieira de Almeida Lopes. **A construção de Conceitos Matemáticos e a prática docente.** Curitiba: IBPEX, 2005, 29p.

JÚNIOR, G. B.; BARIONI, L. G.; VILELA, L, & BARCELLOS, A, O.
 (dezembro de 2003). **Área do Piquete e taxa de Lotação no Pastejo Rotacionado.** Acesso em 05 de novembro de 2016, disponível em Users/ronaldo/Downloads:
 file:///C:/Users/ronaldo/Downloads/Area-do-Piquete-e-Taxa-de-Lotacao-no-Pastejo-Rotacionado.pdf

PEREIRA, J. M. (s.d.). **MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM.** Acesso em 02 de novembro de 2016, disponível em ceplac:
<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/pastagem.htm>

SANTOS, P. M. (23 de março de 2004). **Sistemas de pastejo rotacionado. 1. Divisão da área.** Acesso em 05 de novembro de 2016, disponível em beefpoint:
<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/pastagens/sistemas-de-pastejo-rotacionado-1-divisao-da-area-18549/>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA-UNIR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Aluno (a), gostaríamos de contar com sua colaboração para responder a esta lista de exercício, que tem por objetivo levantar informações que serão importantes para o desenvolvimento de uma pesquisa que discute Modelagem Matemática Aplicada na Piscicultura. Agradecemos pelo seu tempo, atenção e pela valiosa colaboração.

LISTA DE EXERCÍCIOS

Matemática na Pecuária

Você gosta de Matemática? SIM () NÃO ()

Você percebe que a Matemática está em seu cotidiano? Cite exemplos:

Você consegue ver a Matemática Aplicada na Pecuária Leiteira? De que forma? _____

Seu professor de Matemática trabalha questões do seu cotidiano em sala de aula?

Se sim, de que forma?

Sugestão para a atividade:

Em grupo de 4 a 6 alunos, que possam visitar um pecuarista e levantem as seguintes informações:

- a) Quanto tempo você cria vacas leiteiras?
- b) Qual é a importância de saber matemática para exercer essa atividade?
- c) Dê exemplo de situações que envolvem cálculos matemáticos:
- d) Saber matemática nessa atividade contribui em desenvolver melhor o trabalho do agricultor?

e) Quais são os procedimentos para a construção dos piquetes?

Na última atividade, recomenda-se que os grupos façam os levantamentos dos dados junto com o pecuarista sobre os gastos gerais dos piquetes:

- a) Qual foi o custo gerado no início da construção dos piquetes?
- b) Quais as vantagens do piqueteamento?
- c) Qual foi o lucro obtido após a construção dos piquetes?

É necessário fazer o estudo da área, para a construção dos piquetes, sendo que possui uma forma retangular. Para isso é necessário usar alguns cálculos matemáticos desde a correção do solo até a divisão dos piquetes. Diante desses dados, podemos concluir que o piqueteamento envolve muito a matemática em sua atividade.

Sugestão para atividades:

1. O que é perímetro? Qual o perímetro dos piquetes?
2. Como se calcula a área do quadrado? E de um retângulo?

Na última atividade, recomenda-se que os grupos façam os levantamentos dos dados junto com o pecuarista sobre os gastos gerais dos piquetes:

- a) Qual foi o custo gerado no início da construção dos piquetes?
- b) Quais as vantagens do piqueteamento?
- c) Qual foi o lucro obtido após a construção dos piquetes?